HOJA DE SEGURIDAD XII
ETANOL

FORMULA: C_2H_6O, CH_3CH_2OH.
PESO MOLECULAR: 46.07 g/mol.
COMPOSICION: C: 52.24 %; H: 13.13 % y O: 34.73 %.

GENERALIDADES:

El etanol es un líquido incoloro, volátil, con un olor característico y sabor picante. También se conoce como alcohol etílico. Sus vapores son mas pesados que el aire.

Se obtiene, principalmente, al tratar etileno con ácido sulfúrico concentrado y posterior hidrólisis. Algunas alternativas de síntesis son: hidratación directa de etileno en presencia de ácido fosfórico a temperaturas y presiones altas y por el método Fischer-Tropsch, el cual consiste en la hidrogenación catalítica de monóxido de carbono, también a temperaturas y presiones altas. De manera natural, se obtiene a través de fermentación, por medio de levaduras a partir de frutas, caña de azúcar, maiz, cebada, sorgo, papas y arroz entre otros, generando las variadas bebidas alcohólicas que existen en el mundo. Después de la fermentación puede llevarse a cabo una destilación para obtener un producto con una mayor cantidad de alcohol.

El etanol se utiliza industrialmente para la obtención de acetaldehido, vinagre, butadieno, cloruro de etilo y nitrocelulosa, entre otros. Es muy utilizado como disolvente en síntesis de fármacos, plásticos, lacas, perfumes, cosméticos, etc. También se utiliza en mezclas anticongelantes, como combustible, como antiséptico en cirugía, como materia prima en síntesis y en la preservación de especímenes fisiológicos y patológicos.

El llamado alcohol desnaturalizado consiste en etanol al que se le agregan sustancias como metanol, isopropanol o, incluso, piridinas y benceno. Estos compuestos desnaturalizantes son altamente tóxicos por lo que, este tipo de etanol, no debe de ingerirse.

NUMEROS DE IDENTIFICACION:

CAS: 64-17-5
UN: 1170
NIOSH: KQ 6300000
NOAA : 667
STCC: 4909146
RTECS: KQ 6300000
NFPA: Salud: 0 Reactividad: 0 Fuego: 3
HAZCHEM CODE: 2 SE
MARCAJE: LIQUIDO INFLAMABLE

SINONIMOS:

ETANOL ABSOLUTO
ALCOHOL
ALCOHOL ANHIDRO

ALCOHOL DESHIDRATADO
ALCOHOL ETILICO
ETANOL
METIL CARBINOL
HIDRATO DE ETILO
ALCOHOL DE FERMENTACION
ALCOHOL DE GRANO
ALCOHOL DE PAPA

En inglés:
ETHYL ALCOHOL
ANHYDROL
ALCARE HAND DEGERMER

ALGRAIN
COLOGNE SPIRIT
ETHANOL 200 PROOF
ETHICAP
HIDROXIDO DE ETILO
MOLASSES ALCOHOL
SD ALCOHOL 23-HYDROGEN

JAYSOL
JAYSOL S
SPIRT
TECSOL

SYNASOL
FRESH M
TECSOL C
SPIRITS OF WINE
NCI-C03134

Otros idiomas:

AETHANOL (ALEMAN)
AETHYLALKOHOL (ALEMAN)
ALKOHOL (ALEMAN)
ALCOOL ETHYLIQUE (FRANCES)
ALCOOL ETILICO (ITALIANO)
ETANOLO (ITALIANO)
ALKOHOLU ETYLOWEGO (POLACO)
ETYLOWY ALKOHOL (POLACO)
ETHYLALCOHOL (HOLANDES)

PROPIEDADES FISICAS Y TERMODINAMICAS:

Punto de ebullición: 78.3 ^{o}C.

Punto de fusión: -130 ^{o}C.

Indice de refracción (a 20 ^{o}C):1.361

Densidad: 0.7893 a 20 ^{o}C.

Presión de vapor: 59 mm de Hg a 20 ^{o}C.

Densidad de vapor: 1.59 g /ml

Temperatura de ignición: 363 ^{o}C

Punto de inflamación (Flash Point): 12 ^{o}C (al 100 %), 17 ^{o}C (al 96 %), 20 ^{o}C (al 80%), 21 ^{o}C (al 70 %), 22 ^{o}C (al 60 %), 24 ^{o}C (al 50 %), 26 ^{o}C (al 40 %), 29 ^{o}C (al 30 %), 36 ^{o}C (al 20 %), 49 ^{o}C (al 10 %) y 62 ^{o}C (al 5 %).

Límites de explosividad: 3.3- 19 %

Temperatura de autoignición: 793 ^{o}C.

Punto de congelación: -114.1 ^{o}C

Calor específico:(J/g ^{o}C): 2.42 (a 20 ^{o}C).

Conductividad térmica (W/m K): 0.17 (a 20 ^{o}C).

Momento dipolar: 1.699 debyes.

Constante dielétrica: 25.7 (a 20 ^{o}C).

Solubilidad: Miscible con agua en todas proporciones, éter, metanol, cloroformo y acetona.

Temperatura crítica: 243.1 ^{o}C.

Presión crítica: 63.116 atm.

Volumen crítico: 0.167 l/mol.

Tensión superficial (din/cm): 231 (a 25 ^{o}C).

Viscosidad (cP): 1.17 (a 20°C).

Calor de vaporización en el punto normal de ebullición (J/g): 839.31.

Calor de combustión (J/g): 29677.69 (a 25 ^{o}C)

Calor de fusión (J/g): 104.6

El etanol es un líquido inflamable cuyos vapores pueden generar mezclas explosivas e inflamables con el aire a temperatura ambiente.

PROPIEDADES QUIMICAS:

Se ha informado de reacciones vigorosas de este producto con una gran variedad de reactivos como: difluoruro de disulfurilo, nitrato de plata, pentafluoruro de bromo, perclorato de potasio, perclorato de nitrosilo, cloruro de cromilo, percloruro de clorilo, perclorato de uranilo, trióxido de cromo, nitrato de fluor, difluoruro de dioxígeno, hexafluoruro de uranio, heptafluoruro de yodo, tetraclorosilano, ácido permangánico, ácido nítrico, peróxido de hidrógeno, ácido peroxodisulfúrico, dióxido de potasio, peróxido de sodio, permanganato de potasio, óxido de rutenio (VIII), platino, potasio, t-butóxido de potasio, óxido de plata y sodio.

En general, es incompatible con ácidos, cloruros de ácido, agentes oxidantes y reductores y metales alcalinos.

NIVELES DE TOXICIDAD:

LD_{50} (oral en ratas): 13 ml/Kg

México:

CPT: 1900 mg/m^{3} (1000 ppm)

Estados Unidos:

TLV (TWA): 1900 mg/m^{3} (1000 ppm)

Reino Unido:

VLE: 9500 mg/m^{3} (5000 ppm)

Francia:

VME: 1900 mg/m^{3} (1000 ppm)

Alemania:

MAK: 1900 mg/m^{3} (1000 ppm)

Periodos largos: 1900 mg/m^{3} (1000 ppm)

Suecia:

Periodos largos: 1900 mg/m^{3} (1000 ppm)

<u>Alcohol desnaturalizado:</u>

LDLo (oral en humanos): 1400 mg/Kg.

LD_{50} (oral en ratas): 7060 mg/Kg.

LC_{50} (inhalado en ratas): 20000 ppm /10 h

Niveles de irritación a piel de conejos: 500 mg/ 24h, severa.
Niveles de irritación a ojos de conejos: 79 mg, 100 mg/24h, moderada.

MANEJO:

Equipo de protección personal:

Para manejar este producto es necesario utilizar bata y lentes de seguridad, en un área bien ventilada. Cuando el uso es constante, es conveniente utilizar guantes. No utilizar lentes de contacto al trabajar con este producto.

Al trasvasar pequeñas cantidades con pipeta, utilizar propipetas, NUNCA ASPIRAR CON LA BOCA:

RIESGOS:

Riesgos de fuego y explosión:

Por ser un producto inflamable, los vapores pueden llegar a un punto de ignición, prenderse y transportar el fuego hacia el material que los originó. Los vapores pueden explotar si se prenden en un área cerrada y pueden generar mezclas explosivas e inflamables con el aire a temperatura ambiente.

Los productos de descomposición son monóxido y dióxido de carbono.

Riesgos a la salud:

El etanol es oxidado rapidamente en el cuerpo a acetaldehido, después a acetato y finalmente a dióxido de carbono y agua, el que no se oxida se excreta por la orina y sudor.

Inhalación: Los efectos no son serios siempre que se use de manera razonable. Una inhalación prolongada de concentraciones altas (mayores de 5000 ppm) produce irritación de ojos y tracto respiratorio superior, náuseas, vómito, dolor de cabeza, excitación o depresión, adormecimiento y otros efectos narcóticos, coma o incluso, la muerte.

Un resumen de los efectos de este compuesto en humanos se dan a continuación:

mg/l en el aire	Efecto en humanos
10-20	Tos y lagrimeo que desaparecen después de 5 o 10 minutos.
30	Lagrimeo y tos constantes, puede ser tolerado, pero molesto.
40	Tolerable solo en periodos cortos.
mayor de 40	Intolerable y sofocante aún en periodos cortos.

Contacto con ojos: Se presenta irritación solo en concentraciones mayores a 5000 a 10000 ppm.

Contacto con la piel: El líquido puede afectar la piel, produciendo dermatitis caracterizada por resequedad y agrietamiento.

Ingestión: Dosis grandes provocan envenenamiento alcohólico, mientras que su ingestión constante, alcoholismo. También se sospecha que la ingestión de etanol aumenta la toxicidad de otros productos químicos presentes en las industrias y laboratorios, por inhibición de su excreción o de su metabolismo, por ejemplo: 1,1,1-tricloroetano, xileno, tricloroetileno, dimetilformamida, benceno y plomo.

La ingestión constante de grandes cantidades de etanol provoca daños en el cerebro, hígado y riñones, que conducen a la muerte.

La ingestión de alcohol desnaturalizado aumenta los efectos tóxicos, debido a la presencia de metanol, piridinas y benceno, utilizados como agentes desnaturalizantes, produciendo ceguera o, incluso, la muerte a corto plazo.

Carcinogenicidad: No hay evidencia de que el etanol tenga este efecto por el mismo, sin embargo, algunos estudios han mostrado una gran incidencia de cáncer en laringe después de exposiciones a alcohol sintético, con sulfato de dietilo como agente responsable.

Mutagenicidad: No se ha encontrado este efecto en estudios con *Salmonella*, pero se han encontrado algunos cambios mutagénicos transitorios en ratas macho tratados con grandes dosis de este producto.

Riesgos reproductivos: Existen evidencias de toxicidad al feto y teratogenicidad en experimentos con animales de laboratorio tratados con dosis grandes durante la gestación. El etanol induce el aborto.

ACCIONES DE EMERGENCIA:

Primeros auxilios:

Inhalación: Translade a la víctima a un lugar ventilado. Aplicar respiración artificial si ésta es dificultosa, irregular o no hay. Proporcionar oxígeno.
Ojos: Lavar inmediatamente con agua o disolución salina de manera abundante.
Piel: Eliminar la ropa contaminada y lavar la piel con agua y jabón.
Ingestión: No inducir el vómito.
EN TODOS LOS CASOS DE EXPOSICION, EL PACIENTE DEBE RECIBIR AYUDA MEDICA TAN PRONTO COMO SEA POSIBLE.

Control de fuego:

Utilizar el equipo de seguridad necesario, dependiendo de la magnitud del incendio.

Usar agua en forma de neblina lo mas lejos posible del incendio, los chorros pueden resultar inefectivos. Enfriar los contenedores que se vean afectados con agua. En el caso de fuegos pequeños, pueden utilizarse extinguidores de espuma , polvo químico seco o dióxido de carbono.

Fugas y derrames:

Evitar respirar los vapores y permanecer en contra del viento. Usar guantes, bata, lentes de seguridad, botas y cualquier otro equipo de seguridad necesario, dependiendo de la magnitud del siniestro.

Mantener alejadas del área, flamas o cualquier otra fuente de ignición. Evitar que el derrame llegue a fuentes de agua o drenajes. Para lo cual, deben construirse diques para contenerlo, si es necesario. Absorber el líquido con arena o vermiculita y trasladar a una zona segura para su incineración posterior. Usar rocío de agua para dispersar el vapor y almacenar esta agua contaminada en recipientes adecuados, para ser tratada de manera adecuada, posteriormente.

En el caso de derrames pequeños, el etanol puede absorberse con papel, transladarlo a un lugar seguro y dejarlo evaporar o quemarlo. Lavar el área contaminada con agua.

Desechos:

La mejor manera de desecharlo es por incineración, aunque para pequeñas cantidades puede recurrirse a la evaporación en un lugar seguro.

ALMACENAMIENTO:

Cantidades grandes de este producto deben ser almacenadas en tanques metálicos especiales para líquidos inflamables y conectados a tierra. En pequeñas cantidades pueden ser almacenados en recipientes de vidrio. En el lugar de almacenamiento debe haber buena ventilación para evitar la acumulación de concentraciones tóxicas de vapores de este producto y los recipientes deben estar protegidos de la luz directa del sol y alejados de fuentes de ignición.

REQUISITOS DE TRANSPORTE Y EMPAQUE:

Transportación terrestre:
Marcaje:1170. Líquido inflamable.
HAZCHEM: 2 SE.
Transportación marítima:
Código IMDG: 3074
Clase: 3.2
Marcaje: líquido inflamable.
Transportación aérea:
Código ICAO/IATA: 1170
Clase: 3
Cantidad máx. en vuelo comercial: 5 l.
Cantidad max. en vuelo de carga: 60 l.